

Conversación sobre el GNC en el transporte de pasajeros y de cargas

El uso del GNC en el transporte público de pasajeros y en el transporte pesado desde el punto de vista tanto del volumen como de lo atractivo del negocio presenta inmensas posibilidades de desarrollo y es una asignatura pendiente que tiene el país. En este sentido, las empresas distribuidoras de gas natural están llevando a cabo acciones concretas tendientes a fomentar el uso de este combustible introduciendo dos ómnibus impulsados a GNC y desarrollando proyectos para la dualización de motores en el transporte pesado.

Para conocer el estado actual de los proyectos, la redacción de *Petrotecnia* mantuvo una entrevista con dos integrantes de la comisión que se formó en ADIGAS para desarrollar este mercado: Carlos Alberto Yannoni, responsable de Mercado Industrial y GNC de Gas Natural BAN y Juan Ignacio de Urraza, jefe de Ventas de GNC de MetroGAS. La que sigue es una síntesis de esta conversación.

¿Cuáles son las razones por las que están llevando adelante este proyecto de poner en funcionamiento dos ómnibus impulsados a GNC?

Juan Ignacio de Urraza. Las razones son varias. En primer lugar tratamos de identificar quiénes eran los que podrían llevar adelante estos proyectos: las empresas de transporte público de pasajeros y los proveedores de tecnología.

Entre ambos se generaron varios proyectos que no se llevaron a cabo ya sea por falta de solución tecnológica o por falta de solución comercial. En este tipo de proyectos, si el principal interesado no toma un papel de líder, de dedicación y de compromiso deberá pasar mucho más tiempo para lograr una solución definitiva. Entonces, nos dimos cuenta de que para que los proyectos se concretaran teníamos que hacer la apuesta directamente nosotros, las distribuidoras.

Con nuestro proyecto estamos tratando de mostrar que el GNC es un producto totalmente probable de utilizar en nuestro mercado para el transporte pú-

blico de pasajeros. Es decir, ofrecer una tecnología prácticamente igual a la que operan en la actualidad pero con las prestaciones del GNC.

Y hago la salvedad de nuestro mercado ya que en varios países existe y puede ser verificado.

Carlos Alberto Yannoni. En ADIGAS (Asociación de Distribuidores de Gas de la República Argentina), tenemos una comisión dedicada exclusivamente al gas natural comprimido donde tratamos temas tecnológicos, regulatorios y, fundamentalmente, de desarrollo de mercados. Por las características del usuario final que se moviliza por todo el país, entendemos que acciones como éstas deben ser llevadas en conjunto por todas las distribuidoras de gas natural. Y en esta comisión desde un principio el sector transporte fue el tema excluyente.

El sector transporte –cargas y pasajeros– desde el punto de vista de volumen o como atractivo de negocios presenta inmensas posibilidades de desarrollo.

En este sentido, el transporte de cargas está mucho más atomizado que el transporte público de pasajeros. Por la variedad de empresas que están en ese sector y tipos de vehículos se hace bastante más complicado penetrar ese mercado. En cambio, en el transporte público de pasajeros se tiene la ventaja de una alta concentración ya que son pocas las empresas que ofrecen este servicio, con un número de unidades importantes y recorridos fijos. Estas características hacen que sea más fácil desarrollar el transporte de pasajeros que el de cargas en general. Pero también tiene el inconveniente, que no es poco, de que esta concentración obliga a tener que desarrollar una infraestructura casi exclusiva para abastecer a este tipo de unidades.

Dentro de ese proyecto, ¿qué acciones están desarrollando?

De Urraza. Estamos construyendo dos ómnibus, marca El Detalle, que estarán equipados con motores Cummins dedicados a gas de origen americano. El sistema





de carga de GNC lo provee Bugatti, una firma que es referente en el tema en nuestro país. Estas unidades tienen las mismas características de los que se vendían anteriormente. El hecho de que El Detalle sea una firma que conoce la tecnología Cummins nos da una tranquilidad. Hoy estamos en la etapa en que las distribuidoras estamos comprando los distintos elementos para entregárselos a El Detalle para su montaje. Esperamos tener lista en octubre aunque sea una de las unidades.

Hasta ahora hemos sido muy cautos en no comprometernos con ninguna línea de ómnibus hasta no tener el producto. Sí pensamos ubicarlas en líneas de referentes.

Yannoni. Estas dos unidades son estándar y son las primeras construidas por una terminal argentina con motor de última generación que rodarían en el país. Lo único que tienen de diferente con respecto al parque general de ómnibus es que el motor será alimentado exclusivamente con gas natural. Todos los demás elementos son los mismos con que se equipan las unidades diesel.

El motor es lo que cambia y, obviamente, el tanque que en su lugar llevará los cilindros para el gas que estarán colgados del chasis. Serán dos unidades normales OA101 de 11,5 metros entre ejes y el piso da el suficiente despegue como para poder colgar todos los cilindros del chasis.

En el proyecto participa el Bureau Veritas homologando absolutamente todo lo que se está haciendo en relación con el gas para no tener ningún tipo de inconveniente.

¿Por qué seleccionaron ese motor?

Yannoni. En el mundo hay muy pocos fabricantes de motores y muchos menos que fabrican motores dedicados a gas. Entendemos que Cummins es el principal fabricante de motores en el mundo y tiene un producto dedicado a gas que es realmente confiable. Su uso es importante en Estados Unidos en el transporte escolar y hay un número considerable en China, cerca de 2000 unidades muy parecidas a las que estamos preparando.

¿Esta es la primera experiencia que se hace en Buenos Aires?

Yannoni. Unidades a gas han rodado e incluso debe de haber alguna que está

rodando. Esto viene de las viejas unidades que por el año 1987 Mercedes Benz adaptó su motor OM366 para que funcione con gas. Hubo algunas rodando por Buenos Aires, otras por Mendoza, Rosario, Mar del Plata. Pero no representaba ni siquiera un porcentaje que se pudiera expresar respecto del parque total de colectivos. Estas experiencias pudieron ser llevadas adelante porque hubo un gran involucramiento por parte de la empresa para que siguiera funcionando.

La empresa Caraza en su momento hizo una inversión muy fuerte para desarrollar su propia infraestructura de carga y el tema no caminó. Otros compraron unidades que luego tuvieron que pasar a diesel, fue una experiencia traumática, se generó una barrera que nos va a costar mucho poder saltarla.

Por otra parte, la realidad es que desde el punto de vista logístico y tecnológico ninguna de las terminales automotrices hizo una apuesta fuerte. El proveedor natural no ha mostrado ningún tipo de interés para impulsar este mercado.

Por suerte, las empresas, si bien hoy no están desesperadas por las unidades a gas, están interesadas en el tema sobre todo aquellas representativas del sector, las que tienen una gestión profesional y pretenden darle sustentabilidad al negocio están interesadas en el tema.

De Urraza. Hay empresas que son más innovadoras que otras y hay distintas facciones dentro de las mismas empresas. Si le preguntamos sobre la conveniencia de convertir las flotas a GNC a la gente de mantenimiento seguramente va haber una resistencia muy importante, en cambio si responde el sector de finanzas van a estar más predispuestos.

Como en todas las cosas hay que

buscar al interlocutor válido dentro de las empresas. Si bien no existen motivaciones ambientales —que hay en otros países— ni una búsqueda de excelencia tecnológica, en cambio puede existir una necesidad de optimización de los costos operativos de las empresas y en este sentido, al igual que en los otros mencionados, el GNC puede dar una respuesta excelente. Convencidos de esto, se ha generado una expectativa lo suficientemente importante como para que no sólo se prueben estos vehículos sino que el mercado de desarrolladores tecnológicos de soluciones referidas al GNC reciban suficientes señales como para que se estén movilizándolo.

¿Cómo encaran el tema de la carga de GNC en las dos unidades?

De Urraza. Los dos ómnibus se pueden cargar perfectamente en las instalaciones existentes. Se hizo una adecuación particular de los ómnibus para que tengan dos bocas de carga y reducir el tiempo de abastecimiento.

Como ésta es una experiencia piloto, la infraestructura de carga dependerá de la empresa donde se destinen estos ómnibus. Ahora, cuando esta experiencia tome escalas comerciales el planteo será diferente. O se construirán instalaciones de carga exclusiva cautivas para cada una de las empresas de ómnibus o se adaptarán —donde exista la posibilidad— las estaciones existentes para automóviles para que puedan extender su despacho al transporte público de pasajeros. Es decir, aquellas estaciones sobredimensionadas que disponen de espacio y que están esperando que se justifique su utilización y podrían prestar el servicio con un precio diferencial.

Yannoni. Este punto es muy importante. La forma de hacer rentable la inversión en infraestructura de carga dedicada, es decir el número de unidades que son necesarias para justificar la misma, es de alrededor de 30 a 35 unidades que utilicen esas instalaciones.

Evidentemente, si se tiene que alcanzar el número de unidades necesarias con la renovación normal que tienen las empresas, se deberá tener que esperar mucho tiempo hasta que la misma pueda disponer de la infraestructura de carga propia o adecuada.

Para esto estamos estudiando otros sistemas. Es decir, no depender solamente de la incorporación de unidades nuevas sino repotenciar las unidades existentes y ahí aparecen varias opciones.

¿Por ejemplo?

Yannoni. Si tenemos en cuenta que la diferencia de precios entre el GNC y el gasoil es significativa, las empresas estarían interesadas en capitalizar rápidamente esto. Pero si tienen que hacer fuertes inversiones para comprar unidades nuevas con motores dedicados pero a precios más altos entonces las mismas se tornan complicadas.

Por lo tanto estamos estudiando reutilizar, sin el cambio del ciclo, el motor diesel pero funcionando con dos combustibles a la vez: gas y gasoil. A esto le llamamos dualización.

También estamos acompañando algunos proyectos de repotenciación basados en la Ottolización, es decir, en el cambio de ciclo de funcionamiento de estos motores.

Si bien, por un problema de escala y por decisión comercial, el motor a gas

es sensiblemente más caro, otra posibilidad es lograr un motor dedicado a gas (como el Cummins) pero con un precio que lo haga apto para cambiar el motor diesel por el de gas.

De cualquiera de estas formas podríamos repotenciar unidades con lo cual su número se incrementaría rápidamente.

De Urraza. La Ottolización implica básicamente actuar sobre el mismo motor cambiando de ciclo Diesel a ciclo Otto lo cual viabiliza la utilización del GNC como otro combustible. Hoy estamos tratando de focalizarnos en hacer una apuesta fuerte sobre estos proyectos que dan una solución en el corto plazo. Tanto la dualización como la repotenciación o la reconversión de ciclo que se aplican a motores existentes nos permitirán aumentar en el corto plazo el número de unidades a GNC. Como ejemplo de esto podemos mencionar que una línea de colectivos de Bernal tiene convertidos algunas de sus unidades y están conformes con el producto.

¿Qué rol está tomando el sector automotor en este proyecto? ¿Notan un compromiso?

Yannoni. Si bien hemos tenido apoyos puntuales, creemos que está faltando un mayor involucramiento de parte de ellos.

El sector del transporte público de pasajeros no quiere comprar sin probar. Cuando la empresa Dimex instaló su planta de ensamblado en la ciudad de Mercedes y armó un chasis de colectivo con motor Cummins, ofreciéndolo al sector, éste le respondió "nosotros no vamos a comprar sin antes probar". Dimex preparó un número de unidades y las entregó, en préstamo,

para que las probaran. Finalmente el sector, una vez probadas y aceptadas, las adoptó. Hoy, con las unidades a gas el sector está demandando lo mismo: "queremos probar las unidades".

De Urraza. Tenemos que ser muy cautos porque hay que también ponerse en la vereda de ellos. En ese sentido entiendo que poner un producto muy nuevo, produce una serie de costos importantes. Si uno trae tres unidades que se utilizan en distintas partes debe tener la logística de repuestos en todo el país y capacitar a los usuarios. Es un esfuerzo muy importante que requiere de fuertes inversiones y que históricamente no se han registrado señales suficientes del mercado como para hacerlas. Hoy, considero que las tienen. Las automotrices son muy responsables en esto y son muy cautas en los cambios ya que defienden mucho el prestigio de su marca.

Yannoni. No obstante, en otros segmentos del mercado Daimler-Chrysler está apoyando fuertemente el tema del GNC. Modelos como Clase A GNC y Dakota GNC pueden adquirirse en cualquier concesionaria. Además, está desarrollando todas las versiones de su modelo Exprinter, con una nueva motorización que permite su utilización con GNC. Este modelo es el único que se fabrica en la Argentina y que se exporta a todo el mundo. Es, por lo tanto, una apuesta fuerte que está haciendo Daimler-Chrysler en este segmento.

Volviendo al tema de la carga de las unidades ¿cuánto tiempo se demora en hacerla?

Yannoni. La carga de gas se efectúa



como lo hacen las unidades diesel, es decir, cuando la unidad entra a descanso. El tiempo de carga dura entre cinco y seis minutos ya que se utilizan surtidores especiales de alto volumen. Si la carga se efectuara en las estaciones de la red pública con las restricciones propias tardarían el doble. Ésta era una de las trabas iniciales que tenía el gas ya que la carga era muy lenta y se tardaba media hora en cargar un colectivo.

Las unidades que estamos desarrollando tendrán una autonomía de 300 a 350 kilómetros es decir lo suficiente como para que pueda funcionar todo el día sin tener que reabastecerse.

Existen otras tecnologías de carga que están en uso en Brasil y que demoran tres minutos. Utilizan un sistema que somete al cilindro a una sobrepresión pun-

tual. El sistema funciona de la siguiente manera: cuando se introduce el pico se calcula cuál es el volumen –en función del remanente que hay en el cilindro– que tiene que entrar para completar la carga a la máxima presión establecida por las normas, independiente de la máxima presión de carga permitida, e introduce todo ese volumen. En el momento de la carga, la presión va a superar la máxima permitida, pero luego la misma se estabiliza y queda en la que fijan las normas. Los ensayos que se efectuaron demostraron que esos picos no introducen ningún problema en la estructura resistente del cilindro. Sabemos que este sistema lo está utilizando Sulzer en una estación de carga que abastece a una de las líneas de ómnibus a gas que circulan en San Pablo, Brasil.

De todas maneras, las reglamentaciones argentinas no permiten este sistema y deberíamos hacer algún tipo de adecuación para poder aplicarlo.

¿Qué lugar ocupa el tema ambiental en este desarrollo?

De Urraza. La generalización del uso

del GNC para el transporte público aportará un beneficio ambiental muy importante. El GNC es un combustible amigable con el medioambiente. Por esta razón, contamos para este proyecto con el apoyo explícito de distintos organismos del Estado que lo ven no sólo como una solución económica para los mercados sino que, fundamentalmente, será un paso importante para el cuidado del ambiente.

El transporte pesado y la dualización

En cuanto al uso del GNC en el transporte de cargas ¿qué acciones están desarrollando?

De Urraza. Hay un proyecto que está siendo seguido por el sector y consiste en un camión con motor dualizado. Para esto contamos con el apoyo de la empresa de recolección de residuos Cliba que nos prestó un camión para hacer las pruebas y que actualmente está funcionando.

Lo atractivo de esta experiencia es que la caja compactadora de residuos utiliza la fuerza matriz del motor del vehículo y es una operación que se repite varias veces y

consume bastante combustible. Nuestra intención es ajustar el motor para que durante esa operación se logre sustituir la mayor proporción de gasoil posible.

El gran desafío que tenemos con la dualización es ver qué porcentaje de sustitución de gas oil se logra.

En el mundo hay varias experiencias con camiones dualizados que prestan este tipo de servicio. Ésta es una experiencia concreta que aún no estamos difundiendo hasta no tener todo bien probado y ajustado de manera de estar seguros de nuestra intención de promoverlo.

¿Cómo funciona el sistema dualizado?

De Urraza. Se inyecta GNC en la corriente de aire que ingresa al motor y que luego se mezcla con el gasoil. El gasoil actúa como piloto para iniciar la combustión, el resto de la energía la aporta el GNC. A medida que el régimen de revoluciones del motor va aumentando se va reemplazando mayor proporción del gas oil por el GNC.

Yannoni. Los sistemas *dual fuel* no son nuevos y fueron fundamentalmente desarrollados en los motores estacionarios. Es un sistema de utilización de sustitución en un ciclo diesel de combustible que no es invasiva. No se cambia el ciclo, es un sistema de control de combustible que en determinado régimen de revoluciones comienza a inyectar menos gas oil y el aire de admisión viene mezclado con gas. De esta forma, el gas oil inicia la combustión y luego el resto de la energía la aporta el gas que está presente en la mezcla del aire de admisión. Este sistema fue desarrollado para los motores estacio-

narios porque éstos tienen la ventaja de que luego del arranque alcanza el número de revoluciones con que debe funcionar y permanece allí en forma constante.

El *dual fuel* en los sectores de cargas e interurbano puede ser una solución interesante. Es una primera etapa que al no ser invasiva no genera grandes problemas en la operación normal de la empresa y si la sustitución es importante hay ahorros interesantes.

De Urraza. Lo ideal sería lograr el porcentaje de sustituciones más alto posible. En un estado óptimo podríamos hablar de 80/90% de reemplazo o sea que por cada kilómetro recorrido se utilizaría 10% de gas oil y 90% de GNC. Aunque en promedio sería aceptable entre un 60 y 70% de sustitución. Esto dependerá no tanto de la tecnología sino del uso que se dé a la unidad.

Un camión utilizado en un transporte de larga distancia con un régimen estable logrará un porcentaje de sustitución muy alto. En cambio, ese mismo camión en una ciudad, frenando cada diez metros y sin funcionar en régimen alto logrará un porcentaje de sustitución menor.

¿Existen experiencias en otros países con este tipo de sistema dual?

Yannoni. Sí. Hay algunos desarrollos a escala comercial que vienen fundamentalmente de Estados Unidos y Canadá. En Chile hay colectivos que están funcionando con el sistema canadiense con un buen nivel de sustitución. Esta experiencia chilena es la que Gasnor está siguiendo muy de cerca, inclusive intentando una prueba piloto, para la que está buscando empresas del sector transporte que estén intere-

sadas en acompañarlo en el desarrollo de este tipo de soluciones.

De Urraza. Los chilenos tienen muchísimas más motivaciones ambientales y por eso tienen subsidios para los proyectos de GNC en general. Hay iniciativas gubernamentales que hacen lo que nosotros estamos haciendo acá.

¿Qué países están usando el GNC en el transporte público y en el transporte pesado?

De Urraza. El principal es Estados Unidos que tiene la mayor cantidad de ómnibus a GNC.

Yannoni. En Estados Unidos, la utilización del GNC está fundamentalmente desarrollada para las flotas cautivas. Ésta es la razón por la cual tienen un gran número de estaciones de servicio (alrededor de 2000) aunque la mayor parte de ellas no sean públicas. Ellos se manejan mucho con el esquema de flotas. Las empresas de servicio (gas, electricidad, correos) incrementan cada año su porcentaje de flota a gas y lo destacan en su imagen ya que tienen muy internalizado el tema de que el gas es beneficioso para el ambiente.

Por otra parte, en Europa (España, Francia, Italia, Holanda) tienen líneas de ómnibus a gas y en Pekín (China) donde tienen una cantidad similar a la de Estados Unidos. También hay planes de utilización muy fuerte del gas en Pakistán, India y Egipto.

Si bien el grado de penetración del GNC en el mundo es cada vez mayor también se está utilizando el LNG (gas natural licuado) para el transporte pesado. ●